

## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>B23P 19/04, B25H 1/04</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 99/04926</b> (43) Date de publication internationale: 4 février 1999 (04.02.99)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/BE98/00114 (22) Date de dépôt international: 23 juillet 1998 (23.07.98) (30) Données relatives à la priorité: 9700643 24 juillet 1997 (24.07.97) BE (71)(72) Déposant et inventeur: PETRUZZI, Francesco [BE/BE]; Rue Bénédicte 43, B-4287 Racour-Lincent (BE).		(81) Etats désignés: CA, CN, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.</i>

(54) Title: AUTOMATIC MACHINE FOR REPAIRING DEFECTS LOCATED ON A HANDLING PALLET

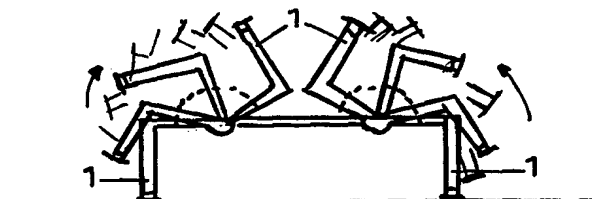
(54) Titre: MACHINE AUTOMATIQUE DE REPARATION DE DEFAUTS REPERES SUR DES PALETTES DE MANUTENTION

## (57) Abstract

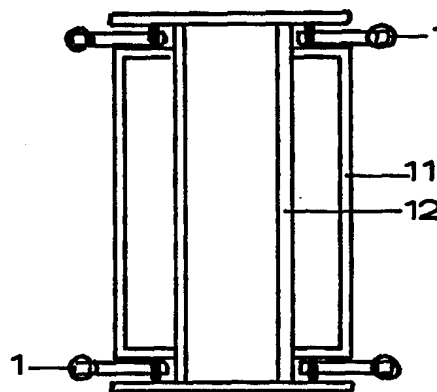
The invention concerns a machine for repairing and renovating a structured assembly of rectilinear made of natural or synthetic material such as, for example, a handling pallet, wherein two separate units comprise data acquisition/storage means and are so installed that the various repairing/renovating tasks can be carried out, by means of these units, by operations in masked time by the joint and properly synchronised human intervention and that of robots installed on said units. Each unit is mounted on a structure (13) with a nesting module (11, 12) and is movable by the fact that it is supported by four retractable legs (1) with integrated actuator. The main sawing unit comprises a saw movable in translation along two orthogonal axes.

## (57) Abrégé

Equipement de réparation et de rénovation d'un ensemble structuré d'éléments rectilignes faits en matériau naturel ou de synthèse tel que, par exemple, une palette de manutention, dans lequel deux unités distinctes comportent des moyens de saisie/mémorisation de données et sont installées de sorte que les diverses tâches de réparation/rénovation puissent être effectuées, à l'aide de ces unités, par des opérations en temps masqué grâce à l'action conjointe et correctement synchronisée d'interventions humaines et d'interventions de robots installés sur lesdites unités. Chaque unité est montée sur une structure (13) à module d'emboîtement (11, 12) et est déplaçable du fait qu'elle est supportée par quatre pieds (1) rétractables à vérin intégré. L'unité principale de sciage comporte une scie mobile en translation selon deux axes orthogonaux.



a



b

### **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce			TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	ML	Mali	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MN	Mongolie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MR	Mauritanie	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MW	Malawi	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	MX	Mexique	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Pays-Bas	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NO	Norvège	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	NZ	Nouvelle-Zélande		
CM	Cameroun			PL	Pologne		
CN	Chine	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CZ	République tchèque	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DK	Danemark	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
EE	Estonie	LR	Libéria	SG	Singapour		

MACHINE AUTOMATIQUE DE REPARATION DE DEFAUTS REPERES  
SUR DES PALETTES DE MANUTENTION

5

10 La présente invention a pour objet une machine automatique de réparation de défauts repérés sur des palettes de manutention dans laquelle on assure le repérage et l'encodage de défauts pour assurer une réparations automatique des défauts présents dans les palettes de manutention.

15 L'activité économique moderne s'est développée dans tous les secteurs et, parmi ceux-ci, celui des transports est celui où les exigences de qualité ont été les plus sévères. Le transport doit concilier la rapidité, la sécurité, l'intégrité de tous les biens convoyés.

20 Parmi tous les systèmes garantissant pour une vaste gamme de marchandises, les trois exigences ci-dessus, le système de transport et de stockage des marchandises sur palettes est le plus connu et le plus adopté. Ce type de matériel de manutention est utilisé dans des opérations de stockage et de transport où la résistance mécanique est hautement sollicitée.

25 Ceci est encore plus vrai depuis que les stratégies d'approvisionnement de toutes les entreprises des pays à haute technologie ont carrément pris l'option de faire un investissement minimum en biens entreposés et corrélativement de faire des efforts gigantesques pour que l'approvisionnement à toutes les mailles de la chaîne économique arrive "juste à temps".

30 La palette de manutention est un matériel réalisé d'habitude, en bois, par clouage. La valeur économique de cet objet est devenue importante. Deux raisons motivent cette augmentation: le nombre de palettes a grandi beaucoup et le bois qui en est le matériau constitutif, est une ressource que l'homme moderne ne peut désormais plus exploiter aveuglément.

35 Autrefois, il était assez courant que le bois d'une palette détruite soit brûlé sur place ou soit mis en réserve comme combustible d'hiver pour un entrepôt. La situation actuelle a changé et est totalement différente: la palette de manutention est un objet qui présente une valeur marchande et les marchandises sont associées désormais à des palettes qui sont facturées à un prix de consignation. La palette présente désormais une certaine valeur marchande. Elle n'est plus un objet jetable. Elle fait l'objet de vérifications, de réparations, de maintenance. En pratique, les opérateurs de l'industrie des

transports et de l'entreposage considèrent que la durée de vie d'une palette est de quatre ans ( couramment entre trois et cinq ans). Au delà de cette période, l'objet n'assure plus correctement sa fonction au point de n'être plus utilisable.

Ces faits de la vie économique et industrielle ont eu une conséquence immédiate. Il s'est avéré économiquement rentable de procéder à la réparation des palettes. Dans les grands entrepôts, on procède depuis longtemps à un triage des palettes en trois grandes catégories: "en bon état", "en mauvais état" ou "à réparer". Les objets "en mauvais état" sont moins utilisés dans les opérations courantes. Ils sont utilisés jusqu'à ce qu'ils entrent dans la catégorie "à réparer". Ce qui est "à réparer" est démolé ou est remis, à la main, en état convenable à l'emploi, par le personnel, quand les activités d'entreposage sont moindres et autorisent à assigner certains membres du personnel à des tâches de réparation des palettes. Ceci est possible dans les entrepôts à faible rotation de stock.

Par exemple, l'exploitation des grands volumes de maturation contrôlée de fruits exotiques importés, tels que les bananes, permet de réserver, au cours d'une semaine d'activité, quelques heures durant lesquelles des réparations peuvent être faites sans troubler le déroulement général des activités des entrepôts. Dans d'autres circonstances, les palettes "à réparer" sont rassemblées et l'on procède à leur remise en état.

Dans certains cas, celle-ci a lieu sur place et est réalisée par une équipe de travailleurs spécifiques qui sont des menuisiers oeuvrant à la pièce et sans systématisation du travail. Dans d'autres circonstances, le lot de palettes "à réparer" est expédié chez un réparateur. Le réparateur combine souvent les activités de reconditionnement de palettes à celles de fabrication et, de ce fait, la coordination est parfois difficile. Les équipements ou systèmes de réparation de palettes sont, en réalité, peu nombreux et sont la propriété de très grands fabricants. Ceci provoque une certaine distorsion dans les activités des petits exploitants qui doivent obéir aux plannings astreignants des grands opérateurs industriels.

L'état de la technique en matière de réparation de palettes peut être illustré par le brevet américain US-A-4 743 154 attribué à "American Pallet Systems, Inc." et intitulé "Pallet Inspection and Repair System". Le système décrit est fixe et modulaire. Il fait partie d'un ensemble assez important (voir fig.1 du document) avec une configuration présentant cinq unités réalisant cinq opérations. Deux unités latérales servent à l'acheminement des palettes qui sont empilées verticalement et sont convoyées dans ces unités au moyen de rouleaux transporteurs (fig.1, 17a, b, c). L'unité de distribution (13) de palettes fonctionne sous les commandes programmées

d'un automate (25) comportant de manière usuelle, une console d'entrée de données munie de lampes et d'indicateurs d'états du système.

5 La séquence opératoire consiste à envoyer une pile de palettes sur une table d'ascension (19, voir figures) qui assure la translation verticale des palettes jusqu'à un certain niveau prédéterminé où deux fourches symétriques (10 respectivement à gauche et à droite de la table) saisissent la pile de palettes. La table (19) continue sa translation vers le bas, ce qui libère la palette inférieure par rapport à ses voisines immédiates qui la surplombent dans la pile de palettes.

15 Lorsque la palette inférieure a été isolée de celle-ci, un dispositif convoyeur à trois chaînes parallèles d'entraînement est mis en action par un moteur électrique réversible. Des contacts de fin de course permettent de délimiter correctement les déplacements de la palette. Elle (20 est amenée successivement d'une position de réception à une position d'inspection.

25 Les figures 16 et 17 du document US-A-4 743 154 illustrent enfin les modes de fonctionnement possibles avec un tel système d'inspection/réparation de palettes. Le système est finalement une combinaison permettant:

30 - la division des empilements des palettes en groupes de palettes moins hauts,

35 - l'inspection des faces inférieure et supérieure des palettes dans une partie de l'équipement dont les différents éléments se structurent automatiquement pour former un cadre d'inspection,

- le transport des palettes à réparer vers une station séparée de réparation.

40 D'un certain point de vue, on peut considérer que le système d'inspection/réparation selon US-A-4 743 154 procède en alternance dans le temps selon que l'on travaille avec des palettes à gauche ou à droite de la table d'inspection principale. Il ne s'agit cependant pas (45 de "travail à temps masqué" permettant à deux opérateurs d'effectuer les mêmes tâches mais en temps décalé le long d'un même trajet où se font des opérations correctement accordées dans leur séquence.

50 Les opérations nombreuses, à réaliser sur un nombre énorme de palettes et en disposant d'un personnel d'exécution et d'entretien qualifié sont réalisables à l'aide de l'ensemble automatisé selon US-A-4 743 2154. Il n'est pas possible de faire travailler un opérateur sans (55 l'avoir préalablement formé spécialement au fonctionnement précis et aux aspects fonctionnels principaux de la

machine. Ce genre d'équipement est dès lors strictement réservé aux grands opérateurs industriels, peu nombreux, qui réparent les palettes à une grande échelle.

5 L'ensemble réparation selon US-A-4 743 154 est enfin également réputé modulaire mais il n'est pas à proprement parler déplaçable sur des distances supérieures aux dimensions d'un grand hall de réparation/fabrication de palettes.

10 Par ailleurs, divers autres documents concernent encore des procédés et des dispositifs de réparation de palettes :

15 L'état de l'art antérieur sera donc illustré d'avantage par le document DE 43 08 580 A1 (KETTERER MASCHINENBAU) et a pour objet un procédé et un ensemble mécanique agencé pour réaliser la réparation de palettes de manutention endommagées et spécialement des EURO-palettes. Selon le document, la palette est centrée et fixée et l'enlèvement des dés-soutis et de la (ou des) planche(s) 20 défectueuse(s) est réalisé par un organe de séparation mobile selon un trièdre trirectangle (X,Y,Z) et également pourvu de scies rotatives jumelées. Les temps opératoires de l'organe de séparation (qui peut être un poste de découpe au LASER) est divisé en deux périodes utiles au 25 traitement séquentiel en deux positions correspondant à deux faces de la palette tournées l'une au regard de l'autre de 180°. L'installation décrite dans ce brevet peut travailler en mode "manuel" ou en mode "automatique".

30 Le document US-A-4 161 974 ( PATTERSON LIONEL ) traite d'un agencement transportable servant de bâti pour faire fonctionner divers outils à travailler des pièces en bois. On fait usage de deux paires de jambles montées à rotation sur les quatre coins d'un cadre support.

35 Le brevet FR- A- 2 674 787 ( WOLSON LAWRENCE S ) a pour objet une machine qui est une table de découpe de matériaux en feuilles qui est jumelée à une table d'évacuation. Tout le dispositif est déplaçable aisément en 40 raison du fait qu'il présente deux positions extrêmes en lesquelles le volume est respectivement minimum ou est, au contraire, déployé.

45 - Le modèle d'utilité DE 941 5991 U ( HEUSER DIRK ) est plus spécifiquement dirigé vers le démontage de palettes en bois. Il traite d'un ensemble complètement automatisé fonctionnant à l'aide d'un programme où les différentes séquences opératoires sont reprises et mises en 50 mémoire.

- US-A-4 112 578 ( SANFORD DALE J ) a pour objet un appareil pour le démontage des palettes monté sur un camion. La palette est essentiellement maintenue par un

vérin central de serrage à force travaillant avec un barre inférieure de fixation 44 ( voir figures ) pour permettre la mise en oeuvre d'organes de soulèvement ayant la forme d'un "C".

5           - Le document JP-A-58143926 A ( BROTHER KOGYO KK ) décrit une série de stations d'assemblage d'objets non spécifiés, stations dans lesquels sont mis en oeuvre des robots montés sur des axes de translation .

10           - US-A-4 757 599 ( MARVIN L. BANE ) concerne un dispositif de démontage des composants d'une palette Le dispositif est réputé pouvoir enlever tout bloc ou dé de bois présent sur la palette pour le remplacer. Les clous  
15 sont ici sciés par une lame plate.

20           Enfin, selon FR-A- 2 416 060, document correspondant français d'une demande de modèle d'utilité déposée en République Fédérale d'Allemagne au nom de FOERDER TECHNIK HAMBURG HARRY LASSIG, l'inspection et le triage sont également réalisés selon l'art antérieur, à l'aide d'un dispositif rotatif travaillant conjointement avec des  
25 caméras électroniques.

Il s'agit, en pratique, d'une trieuse réputée dépla-  
çable, constituée de deux convoyeurs successifs et d'un  
poste de mise en rotation où des mesures sont effectuées  
par des caméras électroniques. Le procédé est basé sur  
l'emploi d'une palette de référence et il peut fonctionner  
30 en mode manuel ou en mode automatique.

35           Les techniques antérieures dont le but est de repérer, d'identifier et finalement réparer les palettes ont été rappelées à l'aide des documents ci-dessus.

Elles apportent une réponse satisfaisante à la nécessité désormais reconnue de procéder à la réparation de palettes. Leur pleine efficacité est démontrée. L'emploi des palettes et l'explosion de l'activité des transports, de  
40 manutention, ont conduit à une forte activité de réparation de palettes. Cette activité se réalise dans des conditions qui ont évolués très fortement. Cette évolution se traduisait avant tout par la nécessité d'économiser les heures de travail humain en procédant à une automatisation poussée des tâches. C'est désormais sur la nature de ces  
45 tâches et sur la solution des problèmes liés à leur automatisation qu'ont porté les efforts du requérant: les tâches sont désormais analysées, minutées, classées selon leur importance. Dans ce classement, l'importance relatives des différentes tâches a été pondérée par le prix de la  
50 main d'oeuvre de telle sorte que, comme dans d'autres branches de la technique des automates, la priorité est accordée à l'automatisation de tâches exigeant beaucoup d'heures de travail et surtout de travail humainement peu  
55 valorisant.

C'est donc dans ce contexte précis de la demande actuelle en réparation de palettes que se situe la présente invention.

5 Dans la conjoncture actuelle des transports, les équipements proposés qui ont été évoqués ci-dessus sont inadaptés pour les raisons qui sont explicitées dans la suite.

10 Le gestionnaire doit en fait trouver un optimum. Quand répare-t-on sur place? Quel lot minimum de palettes faut-il réparer? Comment allouer correctement les ressources humaines sur un site d'exploitation où l'on entrepasse et l'on gère un parc de palettes: vides, utilisées, non triées, réparables, à déclasser.

15 Pour résoudre ces problèmes, dans le but d'éviter des expéditions coûteuses vers des stations de réparations éloignées, certains exploitants de taille moyenne paient des heures de travail supplémentaires pour faire sur place des réparations à la main (marteaux, clous, agrafeuses, pinces).

20 D'autres combinent leur cycle d'activité pour grouper avec un collègue, des expéditions de palettes vers un réparateur de grande taille. Cette seconde méthode est un surcroît de travail opérationnel et administratif dans le contexte de la demande actuelle en réparations et elle ajoute un type de convois supplémentaires sur un réseau routier déjà fort chargé.

30 Le schéma de réparation classique est conçu pour les très grandes séries. Il est statique et ne répond pas aux exigences concrètes des opérateurs du monde du transport.

35 Dans une activité portuaire, par exemple, l'équipement doit impérativement être transportable d'un entrepôt à l'autre car il s'agit d'aires d'entrepasse gigantesques. Il n'est plus question de faire des réparations de façon centrale avec un équipement lourd non déplaçable sans des heures longues d'inactivité.

40 La présente invention a pour objet de présenter un équipement répondant à ces situations industrielles et économiques nouvelles récentes. Elle conserve la méthode analytique de réparation automatique de l'art antérieur: tri, inspection, élimination des éléments cassés, reconditionnement. Le procédé de l'invention qui est adopté dans le cadre de cette méthode est cependant, selon l'invention, totalement orienté vers l'utilisation de modules d'une mobilité optimale: l'équipement est conçu pour être déplacé une ou plusieurs fois, car le temps est gagné en gardant les mêmes équipes de travail qui tournent dans un même secteur en réalisant des missions d'interventions sur des palettes.



Les missions sont réalisées sur place chez les clients au départ d'un point central dans une aire d'activités importante comportant de nombreux points de stockage disséminés (ports, points terminus de lignes aériennes, zone de colisage, quais de débarquement).

Par rapport à ces installations de maintenance ou de réfection de palettes de l'art antérieur, la présente invention a pour objet un équipement de réparation et de rénovation d'un ensemble structuré d'éléments rectilignes faits en matériau naturel ou de synthèse tel que, par exemple, une palette de manutention, présentant un poste d'inspection de forme circulaire et pouvant travailler en mode "manuel" ou en mode "automatique", avec un ordinateur de commande et une base de données duale dans laquelle un ensemble de défauts à traiter sont mis en mémoire.

L'équipement est de conception spécifique car l'ensemble comporte une scie démontable fixée sur un châssis que l'on peut assembler et intégralement transporter sur une courte ou une longue distance grâce à la mise en oeuvre de deux modules d'emboîtement inférieur et supérieur qui, sont soutenus par quatre pieds rétractables. Les opérations de démontage, transport, réinstallation, de l'équipement d'un endroit à l'autre d'une vaste aire d'entreposage sont beaucoup plus rapides que celles de tri et de transport des palettes à réparer défectueuses vers un lieu de réparation, même si ce dernier est situé dans ladite aire d'entreposage.

Un ensemble structuré d'éléments rectilignes du genre d'une palette de manutention qui fait notamment l'objet de la présente invention est illustré succinctement à la fig.1.

La structure comporte une face supérieure servant au chargement et une face inférieure d'appui. Ces deux faces sont parallèles, entretoisées et sont assemblées l'une à l'autre par une pluralité de blocs cubiques ou cylindriques qui sont disposés de façon à réaliser une structure rigide présentant une résistance importante au poids de toute charge que l'on pourrait disposer sur la face supérieure de dépose. La pluralité de blocs est susceptible de recevoir au moins un moyen d'identification de la palette ou des différents produits qui sont entreposés sur elle. L'assemblage ainsi conformé présente une surface d'entrée pour les fourches d'un engin de manutention. Dans cette surface d'entrée, les chocs sont nombreux et sont occasionnés souvent par les erreurs de pilotage du conducteur de l'engin de manutention. Les blocs cubiques garantissent la rigidité de la structure et résistent assez bien aux percussions des fourches d'un "clark".

Les planches supérieures et inférieures, sur les faces respectives, sont sollicitées d'une manière non

symétrique. Ceci est très manifeste lorsque la palette est utilisée dans des circonstances où:

5           - elles subissent de façon continue au cours d'un  
stockage, la charge des palettes qui les surplombent et qui  
peuvent présenter un défaut d'alignement dans le sens  
vertical, lorsque les différents blocs homologues ne sont  
pas d'aplomb au sein du volume de stockage (piles de  
10       palettes penchées, charges non équiréparties dans le sens  
vertical),

          - elles sont également soumises brusquement aux  
forces instantanées qu'occasionnent les mauvaises  
manoeuvres principalement quand la palette immédiatement  
15       supérieure, surplombant, est déposée.

De ces défauts opératoires qui sont fréquents dans  
les tâches d'entreposage et de manutention, résulte un  
ensemble d'avaries ou de dégâts sur les planches des faces  
20       supérieure et inférieure. Il s'agit principalement de  
cassure ou de fêlure à un endroit de moindre résistance,  
comme un noeud dans le bois, un point d'attaque chimique  
accidentelle ou un place de clouage défectueux.

25       Les palettes défectueuses peuvent en fait être  
caractérisées de façon précise pour que leur réparation  
soit faisable automatiquement.

30       Selon la présente invention, le trajet d'une palette  
défectueuse lors de son passage dans l'aire de réparation  
où opère la machine est réalisée d'une manière bien précise  
et cadencée selon les techniques propres aux procédés  
automatiques. On utilise notamment un dispositif de dépose  
de la palette qui est une roue permettant la présentation  
35       angulaire de la palette. Sur cette roue la palette sera en  
trois positions d'arrivée, de détection, de départ après  
réparation du défaut. Le défaut courant est celui où une  
planche est cassée et doit être sciée et remplacée.

40       Selon la présente invention, la scie est mise en  
fonctionnement asservi et est mise en place par un mode de  
positionnement sur un axe vertical muni d'un vérin.

45       L'invention prévoit également que la station de  
détection et réparation de défauts soit en mise en  
situation de travail sur un site donné, tout en étant  
déplaçable en d'autres endroits selon les impératifs de la  
production. En fait, la machine de réparation de défauts  
selon l'invention est munie de béquilles de fixation. Quand  
50       ces béquilles sont en position rétractée, la machine est  
prête à être transportée sur un autre site.

Une autre particularité de l'invention est qu'on  
utilise d'une base de données ouverte où sont mis en

mémoire les différents défauts qui se présentent sur une palette à réparer.

La machine selon l'invention est finalement encore intégrable sans difficulté dans un ensemble cybernétique d'assemblage de planches et blocs pour réaliser une palette de manutention, ensemble dans lequel le dernier poste opératoire est peut être mis en service ou être rendu inopérant puisqu'il s'agit d'un poste d'inspection/réparation de défauts selon la présente invention que l'on peut directement brancher sur une ligne automatique existante de fabrication de palettes.

L'équipement selon l'invention est un équipement de réparation et de rénovation d'un ensemble structuré d'éléments rectilignes faits en matériau naturel ou de synthèse tel que, par exemple, une palette de manutention, dans lequel deux unités distinctes comportent des moyens de saisie/mémorisation de données et sont installées de sorte que les diverses tâches de réparation/rénovation puissent être effectuées à l'aide de ces unités, par des opérations en temps masqué grâce à l'action conjointe et correctement synchronisée d'interventions humaines et d'interventions de robots installés sur lesdites unités.

Une particularité marquante de l'invention est que chaque unité est montée sur une structure à module d'emboîtement et est déplaçable du fait qu'elle est supportée par quatre pieds rétractables à vérin intégré. L'équipement est de type mixte : il est en effet est en effet conçu et réalisé de manière très spécifique de sorte que les tâches de réparation/rénovation effectuées "en temps masqué", à l'aide des robots installés sur lesdites unités, soient réalisées par des opérations faites en mode "manuel" ou en mode "automatique" et soient essentiellement des tâches séquentielles de sciage et de clouage. Pour ces opérations, la technique existe et est disponible. Sa mise en oeuvre exige cependant un savoir-faire qui sont en fait essentiellement le fruit du dialogue constructif entre l'utilisateur quotidien, le dirigeant d'équipe et le concepteur.

L'ensemble présente une unité à robot de sciage qui comporte une scie horizontale à fonctionnement symétrique et coulissant le long d'un axe vertical.

L'équipement de réparation et de rénovation d'un ensemble structuré d'éléments rectilignes faits en matériau naturel ou de synthèse tel que, par exemple, une palette de manutention, selon l'invention a la spécificité que les points d'intervention (i, m, h) où l'ensemble structuré ou la palette doit être réparé sont déterminés par deux paramètres dont l'un est la position angulaire d'un plateau support et l'autre est l'amplitude de la translation nécessaire pour que ladite scie horizontale soit en contact avec la palette à l'endroit du défaut.

Selon l'invention, les paramètres déterminant les points d'intervention (i, m, h) sont stockés dans la mémoire d'un ordinateur et servent de données d'entrée lors de l'intervention des machines robotisées effectuant les opérations de sciage et de clouage.

Pour réaliser correctement les opérations de réparation/rénovation à l'aide d'un équipement selon la présente invention, les paramètres servant de données d'entrées sont associés, pour l'opération de sciage effectuée par le robot de sciage monté sur l'unité de sciage, à un paramètre supplémentaire fixant l'amplitude du coulisement de la scie le long dudit axe vertical (16) de sorte que trois niveaux de sciage puissent être choisis.

D'autres buts, avantages spécifiques et particularités de la présente invention seront donnés à titre illustratif et non limitatif sur base des dessins annexés dans lesquels:

- La figure 1 illustre un type de structure assemblée d'éléments rectilignes en bois ou autre, dans le cas particulièrement important de la palette de manutention,

- La figure 2 est une vue d'en haut de la station jumelée de sciage gauche et droit selon l'invention, avec un plateau (6g,6d) ayant tourné d'un certain angle de manière à présenter le point défectueux à la scie,

- La figure 3 montre schématiquement l'ensemble de la station de détection et réparation de défauts en situation de travail sur un site donné,

- La figure 4 illustre la machine de réparation de défauts selon l'invention lorsque les béquilles de fixation sont mises en position rétractée (fig.4a: vue latérale, fig.4b: vue d'en haut),

- La figure 5 représente la structure mécanosoudée supportant la machine de réparation selon l'invention avec une vue des mouvements de raccourcissement des quatre pieds et de pivotement des quatre jambes de support,

- La figure 6 est un autre schéma de l'ensemble de la station de détection et réparation de défauts en situation de travail sur un site donné,

- La figure 7 est une vue partielle de la machine selon l'invention dans le but d'illustrer le mode fixation de la palette avec les trois positions principales de sciage,

- La figure 8 illustre le portique de support permettant la mise en translation de la scie ou des scies,

- La figure 9 illustre sous forme d'ordinogramme le flux d'opérations effectuées pour effectuer de façon tout à fait automatique les opérations de sciage et de clouage à l'aide des stations jumelées de sciage et clouage selon l'invention.

La fig.1 illustre un ensemble structuré bien spécial d'éléments rectilignes, qui est une palette de manutention à laquelle l'équipement selon l'invention est spécifiquement applicable. Dans une palette (fig.1) deux étages de planchettes (3) sont séparés par des blocs ou dés (4). Ces dés peuvent être de forme et résistance diverses et l'on a représenté à la fig.1 deux formes de dés (4) les plus couramment rencontrées. La réparation d'une palette ne concerne en général que les planchettes; les dés sont résistants et, s'ils sont endommagés, toute la structure est toujours jetée au rebut. Les planchettes (1) sont systématiquement remplacées quand toute la structure a gardé sa rigidité. Pour les remplacer, on ne les décloue pas mais on les scie à l'endroit de fixation des dés (4).

Selon le cas, trois niveaux de sciage sont à envisager: on peut scier pour libérer la planche supérieure (niveau h fig.7); on peut scier à la partie médiane du dé pour libérer la planche de renforcement; (niveau m de la même fig.); on peut enfin scier à la partie inférieure du dé (4) pour libérer celui-ci (niveau i de la fig.7).

Il arrive, pour certains types de palettes, que la fixation traverse les trois niveaux et que la précision de ces niveaux soit invariable. Dans ces conditions, on prévoit selon la présente invention, de mettre en oeuvre trois scies horizontales 9h, 9m et 9i superposées et séparées par des pièces intercalaires qui s'échelonnent donc perpendiculairement à l'axe (16) de translation verticale.

Ces scies sont avant tout utilisées dans le cas d'un type bien précis de palette où les défauts sont situés presque systématiquement sur les trois niveaux (i, m, h) signalés plus haut (voir fig.6 où l'on a seulement représenté deux scies (9) et (9')).

La station robotisée de sciage selon l'invention est visible par l'illustration donnée par les fig.3 et 6. Une des caractéristiques essentielles de ce matériel est d'être facilement déplaçable d'un endroit à l'autre et d'être, une fois arrivé sur le nouveau lieu d'implantation choisi, remontable en moins de quinze minutes.

L'équipement selon la présente invention est spécifiquement prévu pour être déplaçable très rapidement. Comme on le verra par la suite, la facilité de déplacement est fondée sur deux opérations réalisées successivement: le

Comme on le verra par la suite, la facilité de déplacement est fondée sur deux opérations réalisées successivement: le levage de l'ensemble et l'escamotage des quatre pieds (1). L'équipement est en effet constitué de deux sous-ensembles emboîtés (11) et (12) (fig.5). L'ensemble du bas (12) a une largeur telle que son niveau inférieur peut être pénétré par le plateau d'une camionnette de déménagement classique du fait que les quatre pieds (1) peuvent soulever l'ensemble par actionnement hydraulique de chacun des vérins qui sont montés et présents, enfermés dans la jambe des pieds (1). Les fourches d'un engin élévateur suffisamment puissant et équilibré conviennent également pour pénétrer sous l'équipement. Le niveau de l'engin élévateur est repris à la fig.5 sous la référence numérique (20). Une fois en hauteur, on actionne manuellement les quatre pieds (1) en les faisant pivoter (voir fig.4a et 5). Dans ces conditions, une camionnette peut être utilisée: elle aura une fonction portante par son plateau (20) dès que les pieds seront totalement escamotés. Il est donc possible de transporter et remettre à l'état opérationnel sur une aire de travail donnée, l'équipement complet, non démonté ou non désassemblé, d'un endroit à l'autre, en moins d'un quart d'heure.

Concrètement, les deux modules supérieur et inférieur restent emboîtés et l'équipage (ou portique) (7) de translation de la scie (9) ou d'un triplet de scies (9i, 9m, 9h) peut rester en position bloquée médiane pendant toute la durée du transport.

Au point d'arrivée, qui sera le nouvel endroit de fonctionnement de l'équipement, les quatre pieds sont remis en position verticale (pivotement en sens inverse). En position verticale, la centrale hydraulique incorporée permet grâce à la commande (17) (fig.6) d'exercer aux quatre points de sustentation, les quatre réactions nécessaires pour équilibrer la station modulaire en son nouvel emplacement de travail. Le même principe permettant de déménager d'autres composants de l'installation de réparation telle que proposée par l'invention.

On peut par exemple déménager une station de clouage, une rampe de convoyage ou autre: on réalise successivement l'escamotage des pieds (1), le transport, la remise en place verticale des pieds (1) et la reprise du poids par mise en action des forces hydrauliques de réaction aux quatre points de sustentation.

La facilité de déplacement de l'équipement selon l'invention ayant été décrite, l'invention sera d'avantage comprise en se référant aux fig.6, 7 et 8. Le sciage est, comme on l'a vu, essentiellement la partie primordiale dans la réfection. La fig.8 illustre de façon schématique le portique (7) de déplacement longitudinal pour réaliser l'opération de sciage. Le portique (7) de déplacement

longitudinal est assis à cheval à l'aplomb du plan de deux plateaux rotatifs (6).

5 Le portique (7) soutient, en son milieu de portique une lame de scie (9) actionnée par un moteur de sciage non représenté, fixé de préférence horizontalement sur la partie transversale du portique. La scie horizontale (9) peut coulisser selon un déplacement le long d'un axe (16) de translation verticale. Le déplacement de la scie 10 présente donc deux degrés de liberté: une translation selon les axes (13) et (14) de coulissement du portique et une translation le long de l'axe vertical (16) ( se reporter à la fig.8 ).

15 Selon la présente invention, ces deux degrés de liberté associés à la rotation possible des deux plateaux 6g et 6d permettent de pratiquer un sciage horizontal à trois niveaux de sciage (i, m, h) en n'importe quel emplacement du dé où l'on intervient sur la palette. Cette évidence est 20 le mieux visible à la fig.2, où l'on peut observer que le plateau supérieur, sur le dessin, a tourné d'un certain angle pour que la scie (9) puisse y avoir accès.

25 A la fig.6 on a donné une vue d'ensemble de la partie centrale principale de sciage de l'équipement selon l'invention. Un opérateur encode sur le tableau de commande (3) les coordonnées de point d'intervention. L'ordinateur (10) traduit ces données encodées de défauts de palette en angle de rotation de plateau rotatif, en pas de translation 30 du portique (7) et en pas de translation déterminant la hauteur sur l'axe vertical (16) de la scie (9).

35 Séquentiellement, l'opérateur aura amené la palette sur le plateau (6). L'ordinateur, quand l'opération de placement de la palette aura été acquittée, commande le vérin (15) de serrage de la palette (4) sur le plateau rotatif (6). La fin du serrage de la palette par le vérin (15) est commandée par l'ordinateur (10) sur base du contact électrique de fin de course d'un limiteur de 40 course non représenté qui transmet un signal dès qu'une force de serrage suffisante est transmise par le vérin (15).

45 A la figure 2, on voit nettement que la scie, par sa translation perpendiculaire aux voies d'avancement du processus de réparation, peut intervenir sur la voie de gauche et sur la voie de droite de la ligne de réparation. La même illustration permet de se rendre compte que 50 l'ordinateur peut envoyer à un moteur (non représenté) de mise en rotation, un signal qui a pour effet de faire tourner la palette. Sur base des données d'encodage de défaut, un ergot (8) (fig.7) de butée de rotation arrête le déplacement angulaire de la palette à un angle pour lequel on pourra réaliser le sciage, dans la mesure où la scie (9)

aura été déplacée en translation le long des deux axes (13) et (14).

5 Sur la fig.2, on peut voir que le plateau rotatif (6) de la voie de gauche a tourné et que, de ce fait, l'accès à un dé ou bloc (4) bien précisé par l'opérateur, est possible. Il est clair qu'il est possible, cinématiquement à l'aide de la conjugaison de déplacement de la palette (2) entraînée par le plateau et du déplacement de la scie (9) de scier n'importe quel bloc (4) 10 quelle que soit sa position sur la palette. La fig.7 montre également que, pour chaque couple de coordonnées planes de point de sciage, trois niveaux de sciage sont possibles: on réalisera comme déjà signalé le sciage soit séquen- 15 tiellement avec une scie unique, soit, dans le cas d'un défaut fréquent pour un même type de palette, on actionnera trois scies (9) qui tourneront en même temps.

20 Pour fonctionner correctement il est évident que l'équipement selon la présente invention doit être implanté dans certaines conditions bien précises et être cadencé de manière à travailler en "temps masqué" ainsi qu'il est expliqué ci-après.

25 La rénovation d'une palette consiste essentiellement en une série d'actes accomplis en séquence: arrivée, inspection, sciage, clouage, évacuation. Il est évident que l'invention prévoit, selon le niveau d'automatisation voulu, la mise en oeuvre de modules de convoyage de 30 palettes à l'arrivée et à l'évacuation des structures traitées (voir fig.9).

35 La particularité de l'invention est de présenter des stations jumelées, travaillant en parallèle. Ces stations jumelées fonctionnant en parallèle sont au nombre de deux: une première effectue le sciage, la suivante effectue le clouage est donc située en aval de la première, en série (voir fig.9). Le fonctionnement en parallèle des stations jumelées successives de sciage et de clouage permet de 40 conserver en fonctionnement continu les machines et de garantir aux opérateurs une activité continue, s'exerçant alternativement sur la partie de gauche (g) et sur la partie de droite (d) de l'équipement.

45 Une intervention humaine a donc lieu exactement au moment du début et pendant la durée d'un fonctionnement de la machine jumelée. Ainsi, par exemple, sur la machine de gauche on place la palette et l'on encode les défauts (machine "en pause", opérateur "actif"), tandis que la 50 machine de droite présente la pièce à scier, effectue les sciages aux différents points d'intervention mis en mémoire dans l'ordinateur (10) (opérateur "en pause", machine "active").



Ce type d'opération en "temps masqué" est illustré à la fig.9 où l'on peut se rendre compte que le même type de procédure est suivi au niveau des opérations de sciage et de clouage. En fait, deux séries de tâches identiques sont faites en continu, sur les lignes (g) et (d). La continuité est garantie parce que chaque tâche de machine est suivie d'une tâche humaine de même durée de sorte que la machine jumelée fonctionnant alternativement à gauche et à droite, les palettes qui traversent le processus sortent de façon continue à gauche et à droite alternativement.

Selon l'usage, le décalage de temps entre les deux lignes de réparation/rénovation est dénommé "temps masqué". L'efficacité de ce processus est fonction du synchronisme possible entre "tâches humaines" et "tâches robotisées".

Selon la présente invention, ce synchronisme est optimum lorsque quatre personnes servent deux stations analogues à celles symbolisées à la fig.9. La même figure illustre le fait que, selon les ressources humaines dont on dispose, on peut étaler le travail dans le temps. On peut d'abord faire le sciage et, ensuite, le clouage, avec une autre équipe d'opérateurs. Dans ce cas, l'encodage des emplacements des interventions sera éventuellement renouvelé. Par contre, quand on effectue sans discontinuer tout le processus, l'ordinateur (10) peut assurer la commande du robot de clouage comme l'évoque la fig.9.

A la fig.3, on a schématisé l'implantation globale dont fait partie l'équipement selon l'invention. Deux voies de travail (g et d) sont prévues de façon à pouvoir réaliser une séquence de travail en "temps masqué" selon une procédure qui vient d'être explicitée. L'arrivée des palettes défectueuses se fait en amont, aux emplacements indiqués par les flèches, de sorte que les palettes viennent en deux séries, ou rangs, parallèles. Les opérateurs (H), (voir fig.3) agissent alternativement sur la voie de gauche et sur la voie de droite. La réparation d'une série de palettes est concrètement une opération périodique. Un même équipement surveillé correctement par un être humain, peut faire un travail continu de deux tâches pratiquement identiques réalisées alternativement sur la voie g et sur la voie d.

La notion de temps masqué ayant été correctement définie, on comprend que la réparation d'objets défectueux peut se faire en adoptant cette méthodologie dans la mesure où l'ensemble des défauts peut être divisé en catégories de tâches de réparation d'égale durée. Dans ces conditions, deux équipements peuvent travailler en alternance sur un même objet pendant un même intervalle de temps, permettant ainsi pratiquement de doubler la productivité, laquelle est un facteur fondamental dans ce type d'activité.

La réparation d'ensembles rectilignes tels que les palettes de manutention n'a fait que peu l'objet d'une application du processus de travail en temps masqué. Le but de la présente invention est de systématiser cette application par un équipement adéquat.

Dans le cas d'un objet comme "l'euro-palette", consignée actuellement à un prix d'environ 20 Euros les praticiens envisagent uniquement la réparation d'un maximum de deux planchettes de l'ensemble. Les autres dégâts occasionnés à la palette ne sont pas justifiables comme candidats à une réparation: ce sont notamment: la moindre résistance due à une attaque chimique globale ou locale (attaque par un acide renversé lors des manipulations par exemple), le changement permanent de forme (carré devenu losange).

La réparation de l'ensemble rectiligne est donc faite de trois tâches principales:

- Inspection/Visualisation,
- Sciage,
- Remplacement-clouage.

Si l'on considère un processus industriel continu où l'intervention humaine est synchronisée avec celle des robots, on a le schéma suivant des différentes tâches:

- Arrivée de l'objet,
- Inspection, saisie de données relatives au(x) défaut(s) à traiter,
- Réfection: Sciage-clouage,
- Départ.

Ces tâches sont visualisées sur les figures 3 et 9. Pour un ensemble d'éléments rectilignes tel qu'une palette de manutention, la tâche pour laquelle on dispose d'équipement assez courant et facilement implantable est le clouage. Il est malheureusement mis actuellement en oeuvre de façon discontinue et mal adaptée. Le robot de clouage est souvent mis en oeuvre après un sciage manuel et le travail en "temps masqué" au sens où elle a été définie ci-dessus est très difficile à mettre en place avec une coordination optimale.

La présente invention a donc enfin pour but également de bien définir une station de sciage isolée ou associée à une station de clouage située en aval de sorte que l'ensemble soit essentiellement mobile. L'invention est directement implantable sur l'aire d'un site de fabrication ou de stockage de façon à être employée avec un ensemble robot de clouage de telle sorte que l'on constitue les maillons essentiels d'une chaîne de réparation de palettes permettant une activité en temps masqué, l'équipement étant totalement transportable d'un endroit à l'autre en très peu

de temps. Selon l'invention, par une exploitation  
judicieuse de la notion de "temps masqué", on peut garantir  
un flux de réparations extrêmement cadencé avec un  
personnel réduit et dépourvu d'expertise spéciale dans la  
5 mesure où les schémas de fonctionnement (fig.3) et de  
fonctionnement (fig.9) sont suivis.

Bien entendu la présente invention n'est aucunement  
limitée au mode de réalisation donné à titre d'exemple sur  
10 base des dessins annexés mais elle est au contraire suscep-  
tible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de  
l'art sans s'écarter de la portée de l'invention telle  
qu'elle est définie dans les revendications qui suivent.

15

5

## REVENDEICATIONS

10

15

20

1. Equipement de réparation et de rénovation d'un ensemble structuré d'éléments rectilignes faits en matériau naturel ou de synthèse tel que, par exemple, une palette de manutention, dans lequel deux unités distinctes comportent des moyens de saisie/mémorisation de données et sont installées de sorte que les diverses tâches de réparation/rénovation puissent être effectuées, à l'aide de ces unités, par des opérations en temps masqué grâce à l'action conjointe et correctement synchronisée d'interventions humaines et d'interventions de robots installés sur lesdites unités, caractérisée en ce que chaque unité est montée sur une structure (13) à module d'emboîtement (11,12) et est déplaçable du fait qu'elle est supportée par quatre pieds (1) rétractables à vérin intégré.

25

30

35

40

2. Equipement de réparation et de rénovation d'un ensemble structuré d'éléments rectilignes faits en matériau naturel ou de synthèse tel que, par exemple, une palette de manutention, selon la revendication 1, dans lequel lesdites tâches de réparation/rénovation effectuées "en temps masqué", à l'aide desdits robots installés sur lesdites unités, sont réalisées par des opérations faites en mode "manuel" ou en mode "automatique" et sont essentiellement des tâches séquentielles de sciage et de clouage, caractérisé en ce que l'unité à robot de sciage comporte une ou plusieurs scies(s) horizontale(s) à fonctionnement symétrique (g),(d) et coulissant le long d'un axe vertical (16).

45

50

55

3. Equipement de réparation et de rénovation d'un ensemble structuré d'éléments rectilignes faits en matériau naturel ou de synthèse tel que, par exemple, une palette de manutention, selon les revendications qui précèdent caractérisé en ce que les points d'intervention (i, m, h) où l'ensemble structuré ou la palette doit être réparé sont déterminés par deux paramètres dont l'un est la position angulaire d'un plateau support (6) et l'autre est l'amplitude de la translation nécessaire pour que ladite scie (9) horizontale soit en contact avec la palette (2) à l'endroit du défaut, ces deux paramètres étant stockés dans la mémoire

d'un ordinateur (10) et servant de données d'entrée, lors de l'intervention de machines robotisées effectuant les opérations de sciage et de clouage.

5

10 4. Equipement de réparation et de rénovation d'un ensemble structuré d'éléments rectilignes faits en matériau naturel ou de synthèse tel que, par exemple, une palette de manutention, selon la revendication 3 caractérisé en ce que  
15 lesdits paramètres servant de données d'entrées sont associés, pour l'opération de sciage effectuée par le robot de sciage monté sur l'unité de sciage, à un paramètre supplémentaire fixant l'amplitude du coulisement de la scie le long dudit axe vertical (16) de sorte que trois niveaux de sciage puissent être choisis.

20

\* \* \* \* \*

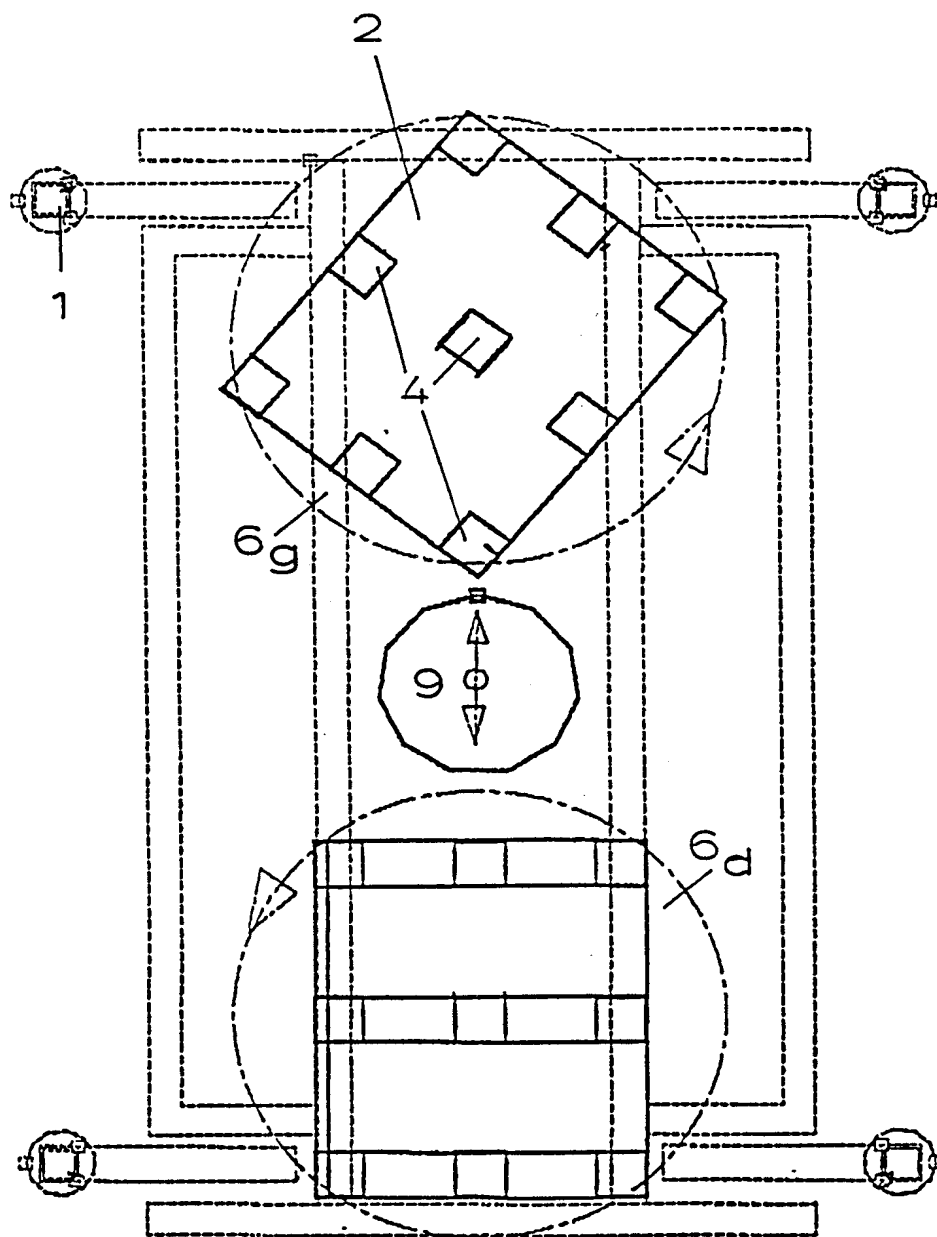


FIG. 2

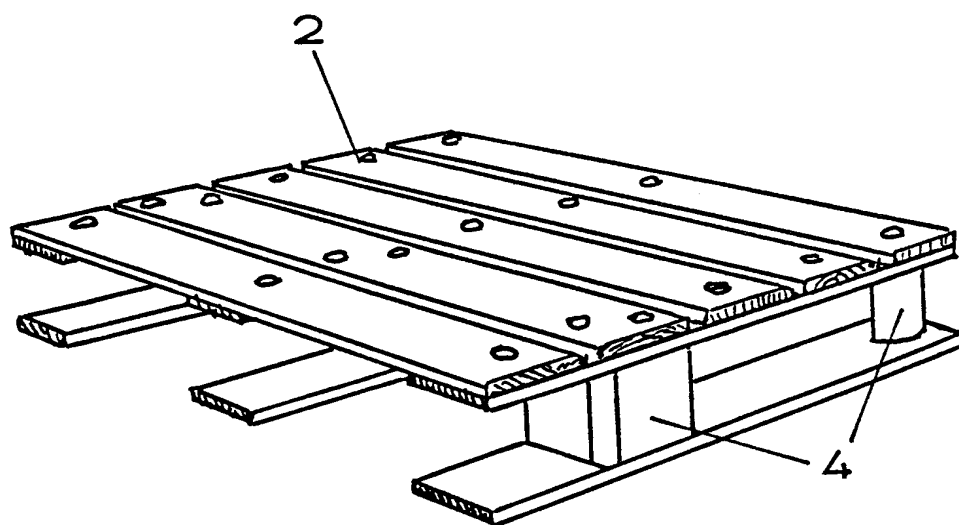
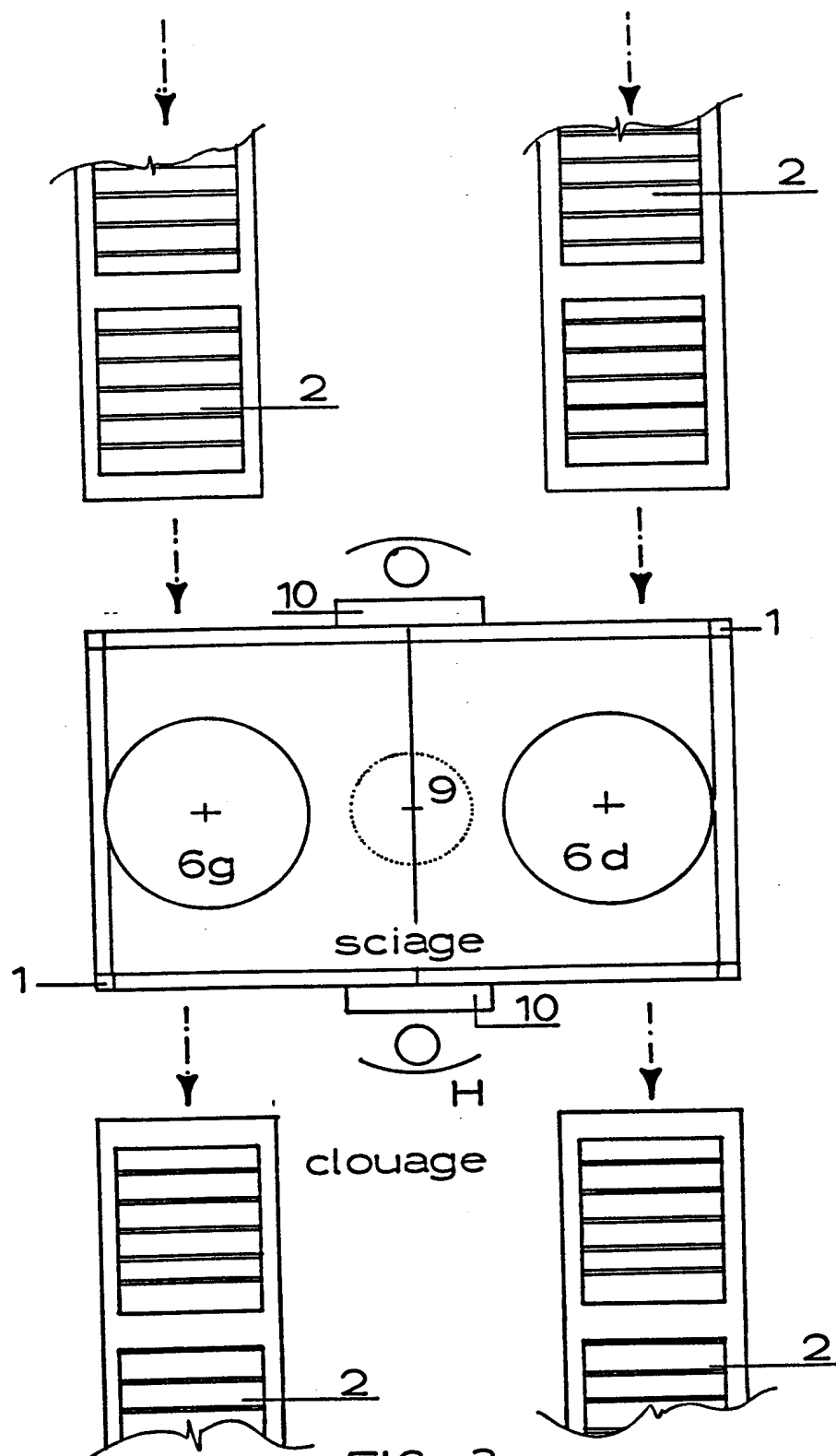


FIG. 1





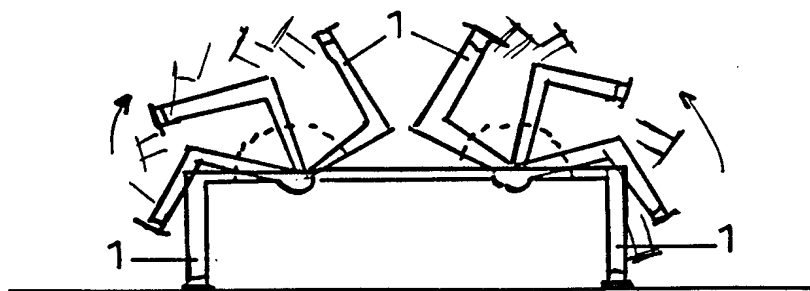


FIG. 4a

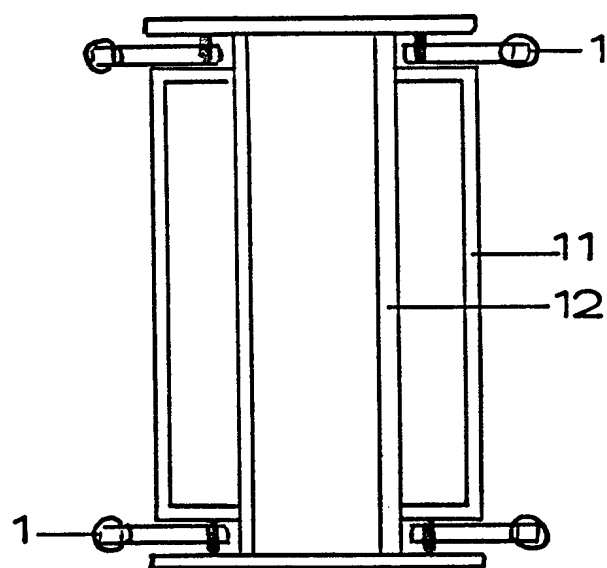


FIG. 4b

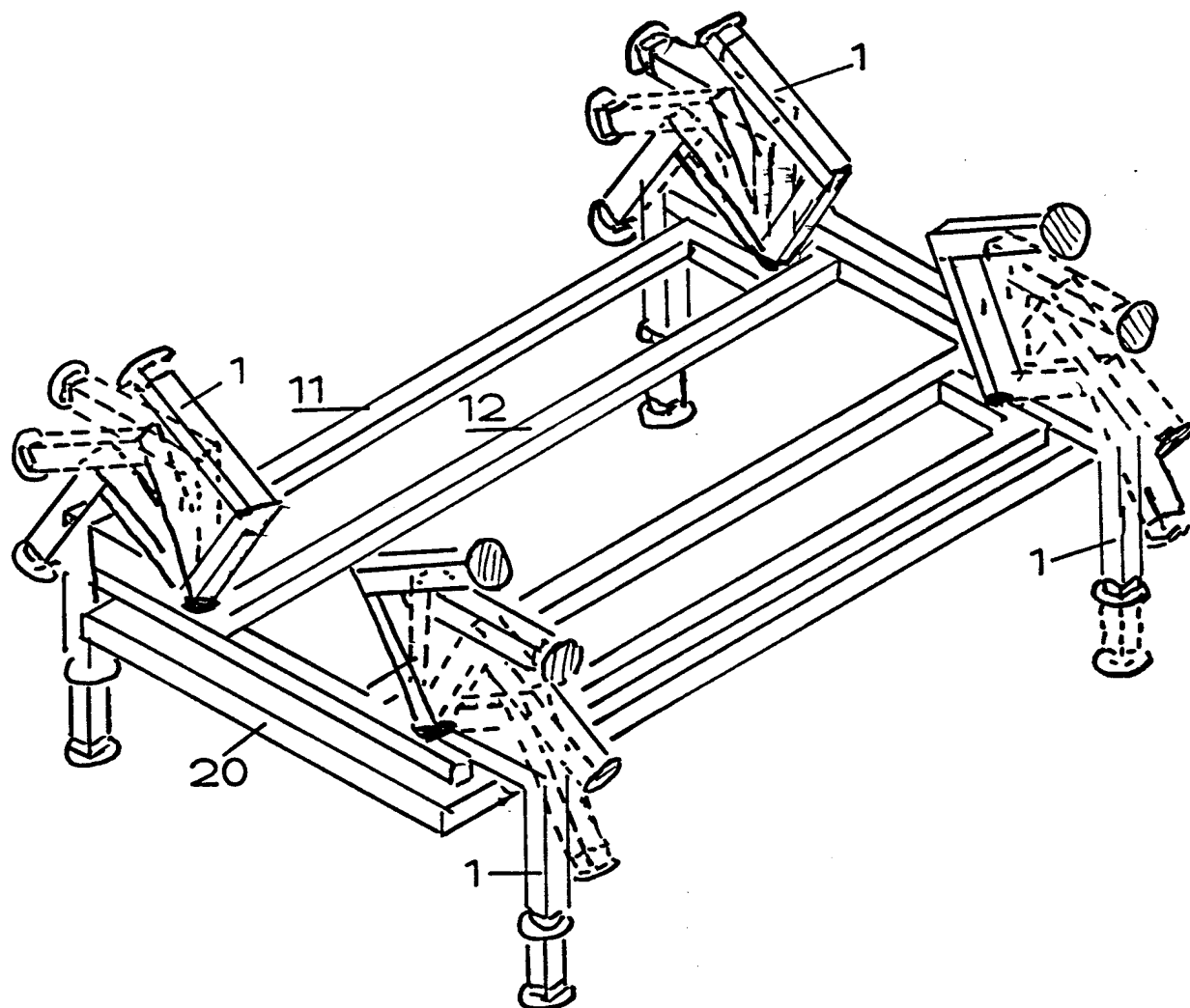


FIG. 5

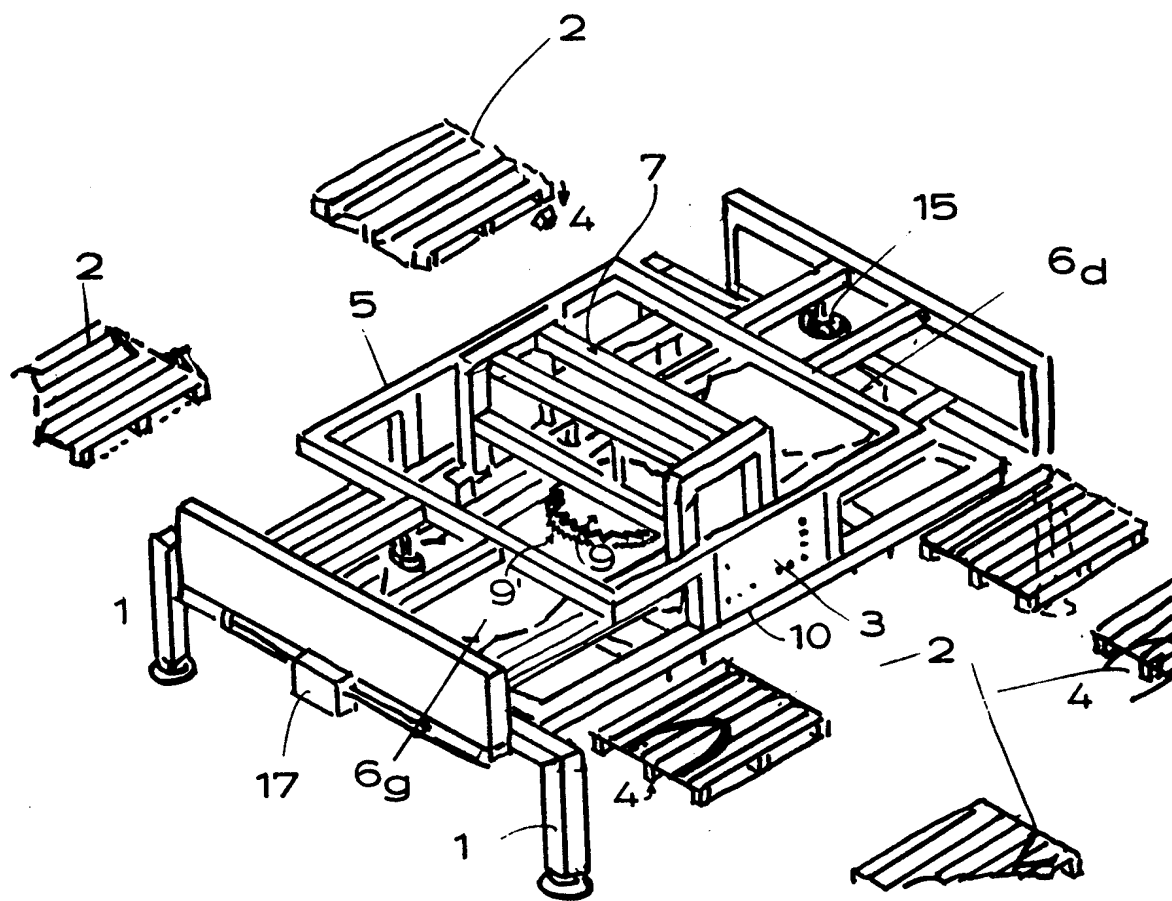


FIG. 6

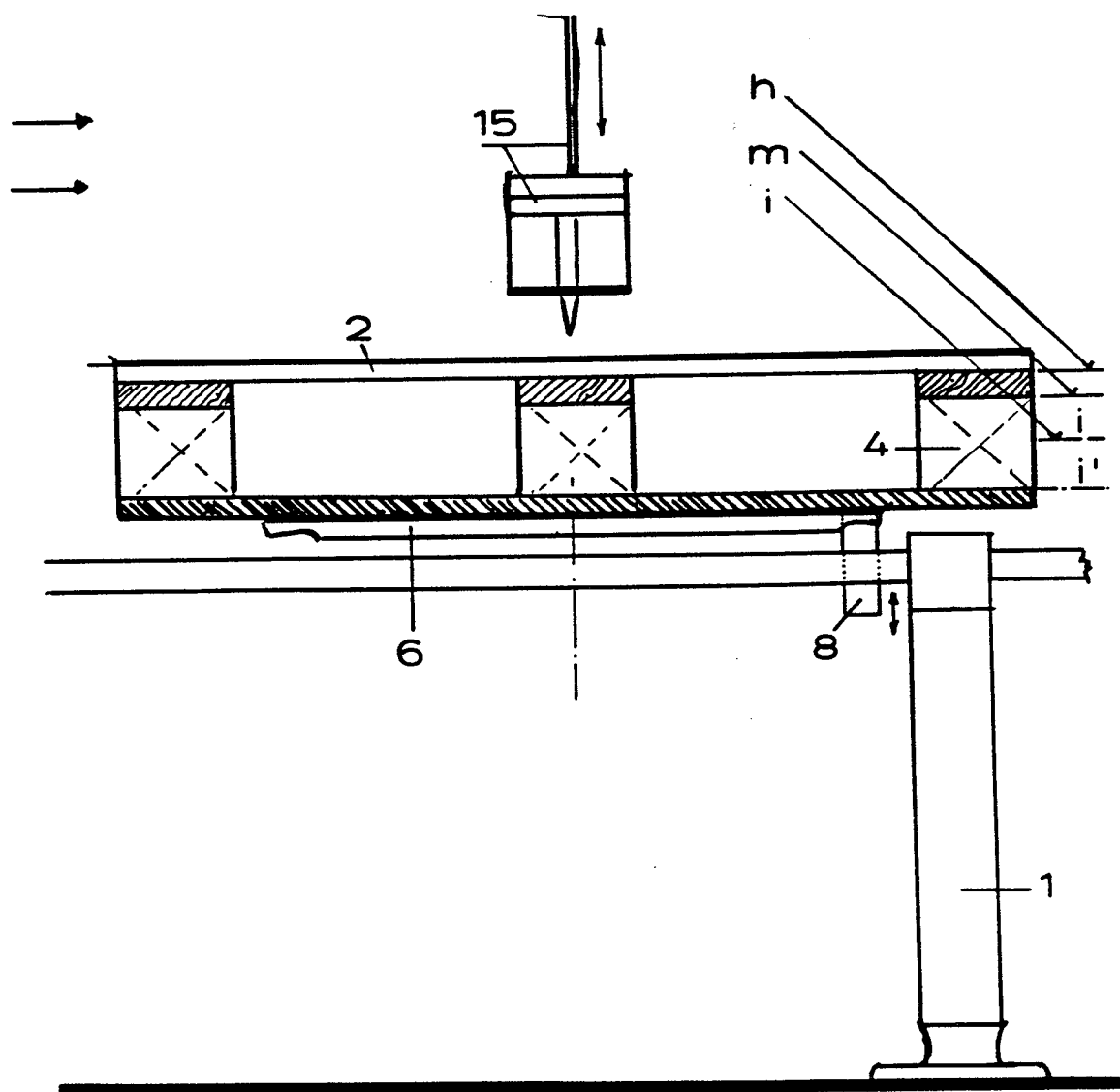


FIG. 7

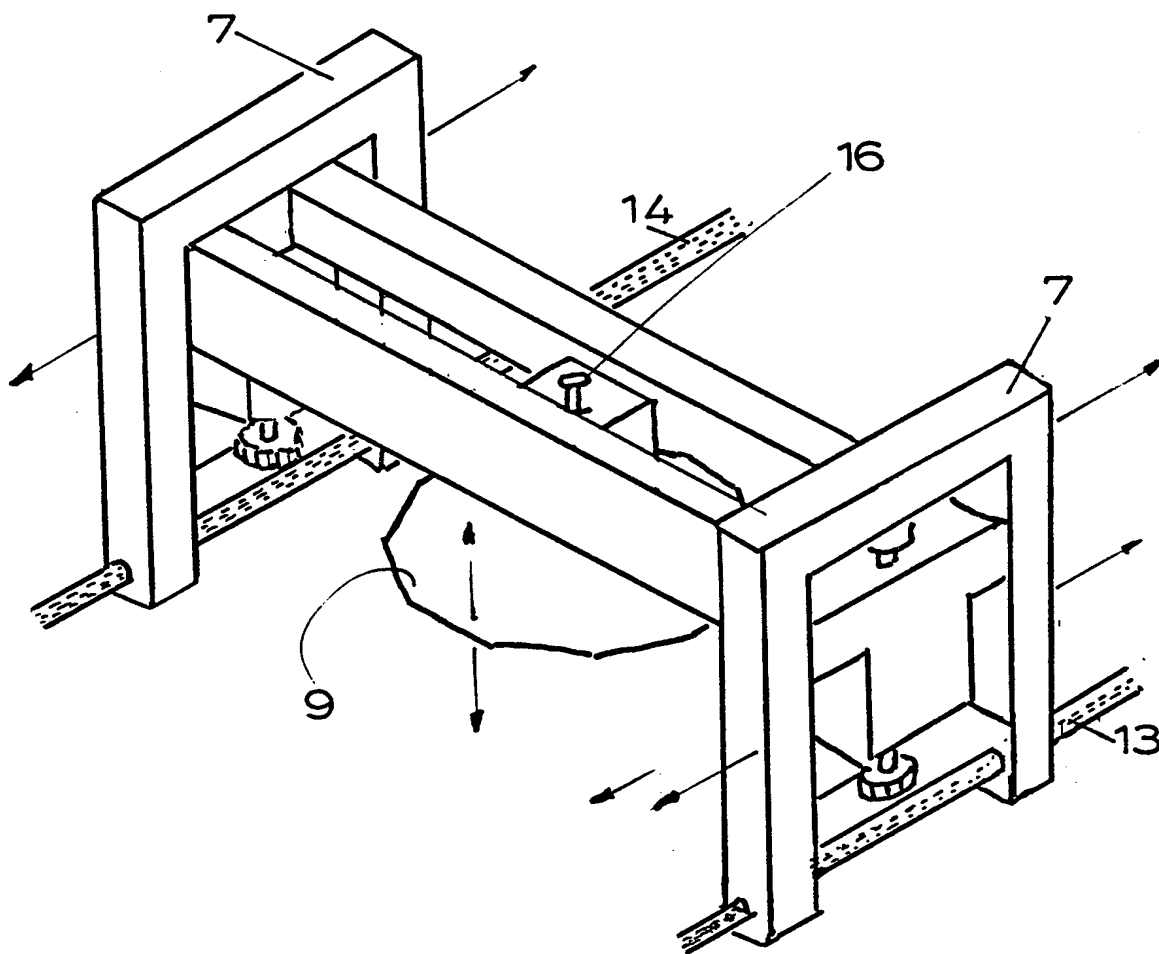


FIG. 8

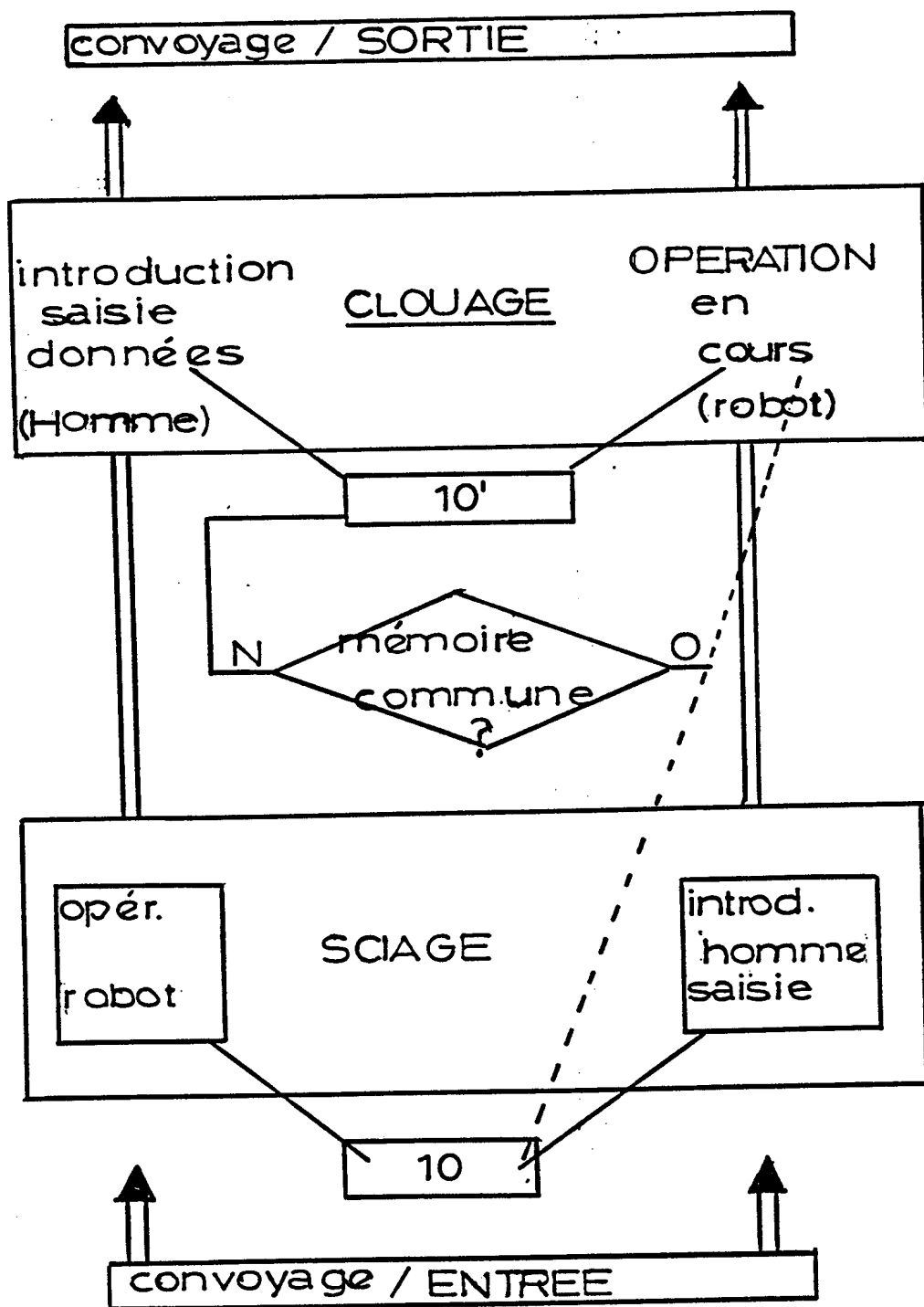


FIG.9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/BE 98/00114

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 B23P19/04 B25H1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B23P B25H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 08 580 A (KETTERER MASCHINENBAU) 22 September 1994 cited in the application see abstract; claims; figures see column 8, line 41 - column 9, line 28 see column 6, line 64 - column 7, line 26 ---	1-4
A	EP 0 249 402 A (AMERICAN PALLET SYST INC) 16 December 1987 cited in the application see column 19, line 1 - line 58; figures 1,16,17 ---	1
A	US 4 161 974 A (PATTERSON LIONEL) 24 July 1979 cited in the application see abstract; figure 1 see column 3, line 8 - line 15 ---	1
-/--		



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 December 1998

Date of mailing of the international search report

14/12/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Plastiras, D

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/BE 98/00114

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 94 15 991 U (HEUSER DIRK) 27 April 1995 cited in the application see claim 1; figures ---	1-4
A	US 4 112 578 A (SANFORD DALE J) 12 September 1978 see column 1, line 26 - line 30; figure 1 ---	1
A	FR 2 416 060 A (LAESSIG FOERDERTECH HAMBURG) 31 August 1979 cited in the application see claim 1; figures -----	1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/BE 98/00114

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4308580 A	22-09-1994	NONE	
EP 0249402 A	16-12-1987	US 4743154 A AU 7403787 A	10-05-1988 10-12-1987
US 4161974 A	24-07-1979	NONE	
DE 9415991 U	27-04-1995	NONE	
US 4112578 A	12-09-1978	NONE	
FR 2416060 A	31-08-1979	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den e Internationale No

PCT/BE 98/00114

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 6 B23P19/04 B25H1/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 6 B23P B25H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 43 08 580 A (KETTERER MASCHINENBAU) 22 septembre 1994 cité dans la demande voir abrégé; revendications; figures voir colonne 8, ligne 41 - colonne 9, ligne 28 voir colonne 6, ligne 64 - colonne 7, ligne 26	1-4
A	EP 0 249 402 A (AMERICAN PALLET SYST INC) 16 décembre 1987 cité dans la demande voir colonne 19, ligne 1 - ligne 58; figures 1,16,17	1



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 décembre 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/12/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Plastiras, D

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den .e Internationale No

PCT/BE 98/00114

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités. avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 161 974 A (PATTERSON LIONEL) 24 juillet 1979 cité dans la demande voir abrégé; figure 1 voir colonne 3, ligne 8 - ligne 15 ---	1
A	DE 94 15 991 U (HEUSER DIRK) 27 avril 1995 cité dans la demande voir revendication 1; figures ---	1-4
A	US 4 112 578 A (SANFORD DALE J) 12 septembre 1978 voir colonne 1, ligne 26 - ligne 30; figure 1 ---	1
A	FR 2 416 060 A (LAESSIG FOERDERTECH HAMBURG) 31 août 1979 cité dans la demande voir revendication 1; figures -----	1

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den. e Internationale No

PCT/BE 98/00114

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4308580	A	22-09-1994	AUCUN	
EP 0249402	A	16-12-1987	US 4743154 A AU 7403787 A	10-05-1988 10-12-1987
US 4161974	A	24-07-1979	AUCUN	
DE 9415991	U	27-04-1995	AUCUN	
US 4112578	A	12-09-1978	AUCUN	
FR 2416060	A	31-08-1979	AUCUN	

**PUB-NO:** WO009904926A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** WO 9904926 A1  
**TITLE:** AUTOMATIC MACHINE FOR  
REPAIRING DEFECTS LOCATED ON  
A HANDLING PALLET  
**PUBN-DATE:** February 4, 1999

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
PETRUZZI, FRANSCESCO	BE

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
PETRUZZI FRANSCESCO	BE

**APPL-NO:** BE09800114  
**APPL-DATE:** July 23, 1998

**PRIORITY-DATA:** BE09700643A (July 24, 1997)

**INT-CL (IPC):** B23P019/04 , B25H001/04

**EUR-CL (EPC):** B23P019/04

**ABSTRACT:**

CHG DATE=19990905 STATUS=O>The invention concerns a machine for repairing and renovating a structured assembly of rectilinear made of natural

or synthetic material such as, for example, a handling pallet, wherein two separate units comprise data acquisition/storage means and are so installed that the various repairing/renovating tasks can be carried out, by means of these units, by operations in masked time by the joint and properly synchronised human intervention and that of robots installed on said units. Each unit is mounted on a structure (13) with a nesting module (11, 12) and is movable by the fact that it is supported by four retractable legs (1) with integrated actuator. The main sawing unit comprises a saw movable in translation along two orthogonal axes.